

## 明 細 書

### 表面保護フィルム用粘着剤および表面保護フィルム

#### 技 術 分 野

本発明は、剥離性に優れた表面保護フィルム用粘着剤に関し、さらに詳細には、高速剥離においても剥離に要する力が小さく、かつ、剥離速度による剥離力の変化の小さい表面保護フィルム用粘着剤およびこれを利用する表面保護フィルムに関するものである。

#### 背 景 技 術

近年、ディスプレイ分野の発展に伴い、特殊な光学部材が増えてきている。その中でも、光学フィルムについては、液晶ディスプレイに使用される偏光板、位相差板、輝度向上フィルムや、プラズマディスプレイに使用されるARフィルム、電磁波シールドフィルム、IRカットフィルム等、非常に多くの光学フィルムが積層され使用されている。

そして、ディスプレイが組み立てられるまでに、これらの光学フィルムは通常、打ち抜き加工、輸送、検査等の工程を経るが、その工程中に、傷、汚れ等が付かないように、光学フィルムの表面には通常、表面保護フィルムが貼り付けられている。

これら表面保護フィルムは、各工程終了後、不要になった時点で剥がされ廃棄されるが、かかる剥離作業は、手作業が主であるため、その剥離速度は比較的高速であり、またその速度を剥離開始時から終了時まで一定とすることは困難であった。

一般的に剥離速度が速くなるほど、剥離に要する力（以下、「剥離力」と略記する）が大きくなるため、表面保護フィルム剥離の作業効率が悪くなったり、剥

離時に被着体を損傷してしまう等の問題があった。そのため、高速剥離においても剥離力が小さく、かつ、作業性の面からは、剥離速度による剥離力の変化の小さい表面保護フィルム用粘着剤の要求が高まっている。

一般に、上記ディスプレイ分野で使用されるフィルムを含めたプラスチック板、ステンレスなどの金属板、ガラス板等の表面を保護するために一時的に貼り付けておく表面保護フィルム用の粘着剤としては、アクリル系粘着剤が使用されている。そしてアクリル系粘着剤としては、（メタ）アクリル酸エステル単量体と側鎖に官能基を有する単量体とを共重合させて得られたポリマーに、架橋剤を加えたものがよく知られている。

具体的なアクリル系の表面保護フィルム用粘着剤としては、上記官能基として、アミド基および水酸基を用い、架橋剤として金属キレート化合物およびイソシアネート化合物を用いたものが提案されている（特開2001-240830号公報）。しかしながら、これらの表面保護フィルムは、剥離力の経時変化が少なく、加熱時にふくれが発生しないことを目的としたものであり、高速剥離においては剥離力が充分には小さくなかった。

一方、高速剥離に対応したものとしては、上記官能基としてカルボキシル基を用い、架橋剤としてエポキシ系化合物を用いたものが知られているが（特開平5-163468号公報および特開平11-256111号公報）、これらは、高速剥離においては剥離力は小さいものの、低速（初期）剥離においては、大きな剥離力が必要とされていた。

かかる問題点の解決を目的としたものとして、官能基に水酸基を用い、架橋剤として、2官能イソシアネートを用いたものが知られているが（特開2003-041229号公報）、2官能イソシアネートを架橋剤として用いると、被着体の汚染が起こりやすく、高速剥離性も悪くなる傾向にあった。しかも、イソシアネート系架橋剤全体としての含有量が多いため、粘着剤のポットライフが悪くなったり、被着体が汚染されやすくなるという別の問題が生じていた。

従って、高速剥離性が良好であり、剥離速度による剥離力の変化が少なく、かつ被着体が汚染されず、良好なポットライフ等の性質を有する表面保護フィルム用粘着剤の提供が求められていた。

### 発 明 の 開 示

本発明者らは、上記実状において鋭意検討を重ねた結果、官能基として水酸基を有する特定のポリマーに、3官能以上のイソシアネート系架橋剤を組み合わせ、かつ特定のゲル分率を有する粘着剤は、上記課題を解決するものであることを見出し本発明を完成した。

すなわち本発明は、次の成分（A）および成分（B）

（A）少なくとも次の成分（a 1）および（a 2）を共重合してなる（メタ）アクリル酸エステル系共重合体

（a 1）80～99質量%の、アルキル基の炭素数が12以下の（メタ）アクリル酸アルキルエステル

（a 2）1～10質量%の、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート

（B）成分（A）100重量部に対し、1～5重量部の3官能以上のイソシアネート系架橋剤

を含有し、ゲル分率が90質量%以上であり、剥離速度300mm/分での剥離力が20gf/inch以下、剥離速度2000mm/分での剥離力が50gf/inch以下であることを特徴とする表面保護フィルム用粘着剤を提供するものである。

また本発明は、表面保護フィルム用基材の一面に上記表面保護フィルム用粘着剤が塗布されてなる表面保護フィルムを提供するものである。

### 発明を実施するための最良の形態

本発明において用いられる（メタ）アクリル酸エステル系共重合体（成分

(A) ) の必須共重合成分 (a 1) は、アルキル基の炭素数が 12 以下のアクリル酸アルキルエステルまたはアルキル基の炭素数が 12 以下のメタクリル酸アルキルエステルである。

具体的な共重合成分 (a 1) の例としては、(メタ) アクリル酸メチル、(メタ) アクリル酸エチル、(メタ) アクリル酸プロピル、(メタ) アクリル酸ブチル、(メタ) アクリル酸ペンチル、(メタ) アクリル酸ヘキシル、(メタ) アクリル酸シクロヘキシル、(メタ) アクリル酸 2-エチルヘキシル、(メタ) アクリル酸オクチル、(メタ) アクリル酸ノニル、(メタ) アクリル酸デシル、(メタ) アクリル酸ドデシル等が挙げられる。これらは 1 種または 2 種以上用いられる。このうち、共重合して得られた成分 (A) のガラス転移温度 ( $T_g$ ) を好ましい範囲に調整するために、アクリル酸アルキルエステルが好ましい。また、成分 (a 1) のアルキル基の炭素数は、成分 (A) の  $T_g$  を好ましい値とするために、好ましくは 4 ~ 10 であり、特に好ましくは 8 である。さらに、中でもアクリル酸 2-エチルヘキシルが最も好ましい。

この共重合成分 (a 1) の成分 (A) 中の重合比率は、80 ~ 99 質量% (以下単に、「%」と略記する) である。80% 未満だと、貼り付けた後、剥がれが生じたり、低速、高速剥離において、十分な剥離性が得られない。99% より大きいと、もう一方の必須共重合成分 (a 2) の重合比率が低くなりすぎて本発明のゲル分率が得られない場合がある。好ましくは、90 ~ 98%、特に好ましくは、92 ~ 96% である。

また、成分 (A) の、もう一方の必須共重合成分 (a 2) は、4-ヒドロキシブチルアクリレートまたは 4-ヒドロキシブチルメタクリレートである。この共重合成分 (a 2) は、アルキル基の炭素数が 4 で水酸基を有するものであり、後述の成分 (B) 3 官能以上のイソシアネート系架橋剤と反応して、ゲル分率等を調整する。この成分 (a 2) のうち、より好ましいものは、4-ヒドロキシブチ

ルアクリレートである。

なお、同じく水酸基を有するが、アルキル基の炭素数が2の、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートでは、汚染性等他の性能を満足しつつ、低速（初期）剥離性および高速剥離性に優れた表面保護フィルム用粘着剤を得ることができない。

この共重合成分（a 2）の成分（A）中の重合比率は、1～10％である。1％未満だと十分なゲル分率が得られない場合があり、10％より大きいと、ポットライフが短くなり、作業性が悪くなる場合がある。好ましくは、2～8％、特に好ましくは、3～6％である。

更に、成分（A）を構成する共重合成分としては、上記した必須共重合成分（a 1）および（a 2）以外に、他の共重合成分を用いることができる。他の共重合成分としては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン等の芳香族ビニル単量体；酢酸ビニル；（メタ）アクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸等のカルボキシル基含有単量体；（メタ）アクリルアミド、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N-メトキシエチル（メタ）アクリルアミド等のアミド基含有単量体等が挙げられる。

他の共重合成分の成分（A）中の重合比率は、特に限定はないが、好ましくは5％以下である。特に、カルボキシル基含有単量体、アミド基含有単量体等官能基を有するものの場合は、2％以下が好ましい。カルボキシ基等の水酸基以外の官能基を含有するポリマーは、低速（初期）剥離性を悪化させる場合があるので、かかる基を多量に含有させることは好ましくない。

成分（A）であるアクリル系共重合体を製造するための、共重合成分（a 1）及び成分（a 2）並びに必要な場合の他の共重合成分の重合方法は、特に限定はされないが、ポリマー設計の容易さの点でラジカル重合が好ましく、汚染性など

を考慮すると溶液重合が特に好ましい。

なお、得られる成分（A）の分子量については特に限定はないが、その重量平均分子量で、30万～100万が好ましい。

本発明において、好ましい成分（A）としては、アクリル酸2-エチルヘキシル90～99%、4-ヒドロキシブチルアクリレート1～10%が少なくとも共重合したものが挙げられ、特に好ましい成分（A）としては、アクリル酸2-エチルヘキシル90～99%、4-ヒドロキシブチルアクリレート1～10%およびアクリル酸0～1%を共重合したものが挙げられる。

この成分（A）の粘着剤全体に対する含有量は、特に限定されないが、80～99%が好ましく、特に好ましくは、90～99%である。

一方、3官能以上のイソシアネート系架橋剤（成分（B））とは、イソシアネート基を1分子中に3個以上有する化合物をいう。その構造は特に限定はされないが、具体的には、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、クロルフェニレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、水添されたジフェニルメタンジイソシアネート等のジイソシアネート化合物をトリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の多価アルコールと付加反応させた化合物、イソシアネート化合物やイソシアヌレート化合物、ビュレット型化合物、さらには公知のポリエーテルポリオールやポリエステルポリオール、アクリルポリオール、ポリブタジエンポリオール、ポリイソプレンポリオールなど付加反応させたウレタンプレポリマー型のイソシアネート等を挙げることができる。

この成分（B）のうち、好ましいものとしては、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネートまたはヘキサメチレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加体が挙げられる。これらは1種または2種以上用いられる。

成分（Ｂ）の含有量は、成分（Ａ）１００重量部（以下、単に「部」と略記する）に対して、１～５部である。５部より多く含有させると粘着剤のポットライフが悪くなり、被着体が汚染される場合がある。また、１部より少ないとゲル分率が低くなる場合がある。好ましくは、２～５部であり、特に好ましくは、２～４部である。

さらに、２官能イソシアネート系架橋剤を用いた場合は、被着体の汚染が起こりやすくなり、高速剥離性も悪くなるので好ましくない。２官能イソシアネート系架橋剤を、本発明の成分（Ｂ）３官能以上のイソシアネート系架橋剤の代わりに用いることはできないことは勿論のこと、成分（Ｂ）と併用させて含有させることも上記性能を悪化させるので好ましくない。

本発明の表面保護フィルム用粘着剤（以下、「本発明粘着剤」と略記する）には、上記成分（Ａ）および成分（Ｂ）のほかに、さらに、粘着力を下げるために、成分（Ｃ）としてリン酸エステル系界面活性剤を含有させることができる。この成分（Ｃ）としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテルのリン酸エステルまたはポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテルのリン酸エステルが好ましい。また、ポリオキシエチレンアルキルエーテルのリン酸エステル分子中のアルキル基としては、炭素数８～１８のものが好ましく、特に、８～１４が好ましい。また、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテルのリン酸エステル分子中のアルキルアリアル基としては、アルキルフェニル基が好ましく、特に、*n*-ノニルフェニル基が好ましい。成分（Ｃ）としては、モノ、ジ若しくはトリリン酸エステルまたはそれらの混合物が用いられるが、好ましくはモノエステルである。また、エステル結合していないリン酸残基は、ナトリウム塩、カリウム塩等の塩になっても良く、水素（酸のまま）でも良い。これらは、１種または２種以上用いられる。

成分（Ｃ）の含有量は、特に限定されないが、成分（Ａ）１００部に対して、

1～10部が好ましく、特に好ましくは、1～5部である。

本発明粘着剤の製造は、成分（A）、成分（B）および必要により成分（C）を、常法に従って混合することにより行われる。

上記のようにして得られる本発明粘着剤は、そのゲル分率が90%以上である。本発明におけるゲル分率の定義は、下記実施例の記載によるものとする。ゲル分率が90%未満の場合は、低速及び高速剥離時の粘着力が高くなりすぎてしまう。

また、本発明粘着剤は、剥離速度300mm/分での剥離力が20gf/inch以下で、剥離速度2000mm/分での剥離力が50gf/inch以下であることが必要である。本発明における粘着剤の剥離力の定義は、表面保護フィルムの調製も含め、下記実施例の記載によるものとする。

このうち300mm/分で剥離した時の剥離力が低速剥離性を示し、この剥離力が小さいほど低速剥離性に優れていることを意味する。また、2000mm/分で剥離した時の剥離力が高速剥離性を示し、この剥離力が小さいほど高速剥離性に優れていることを意味する。

以上説明した本発明粘着剤は、これを保護フィルム用基材の一面に塗布することにより、表面保護フィルムを得ることができる。表面保護フィルム用基材としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）等のポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢ビ共重合体等のプラスチック製フィルムが好適に使用できる。また、この塗布は、酢酸エチル、トルエン、メチルエチルケトン等の溶媒中に溶解させた本発明粘着剤を、塗工しやすい粘度に調整し、保護フィルム用基材上に均一に塗布し、これを乾燥させて溶媒を除去し、架橋反応を起こさせることにより行われる。

一般に、水酸基含有ポリマーとイソシアネート系架橋剤の組み合わせは、低速剥離性は優れているが、高速剥離性が劣る傾向があり、一方、カルボキシル基含



有ポリマーとエポキシ系架橋剤の組み合わせは、高速剥離性は優れているが、低速剥離性に劣るという傾向がある。これに対し本発明粘着剤は、水酸基含有ポリマーとイソシアネート系架橋剤の種類とその配合量を選択することにより、高速剥離性および低速剥離性を両立させたものである。

すなわち、本発明粘着剤は、低速（初期）剥離性のみならず高速剥離性も良好であり、しかも被着体が汚染されず、粘着剤のポットライフが良好であるというものである。

従って、本発明粘着剤を使用した表面保護フィルムは、強い力をかけることなく、パネル等の被着体から剥離が可能であるため、被着体を破損するおそれが少なく、しかもその剥離力は、高速で剥離した場合も低速で剥離した場合も、その変化が少ないため、人力による作業でもその効率を低下させることがないものである。

## 実施例

以下に製造例、実施例、比較例及び試験例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに何ら制約されるものではない。

### 製造例 1

攪拌機、還流冷却器、温度計および窒素導入管を備えた反応装置に、2-エチルヘキシルアクリレート(2EHA) 94.5重量部（以下単に「部」と略記する）、4-ヒドロキシブチルアクリレート(4HBA) 5部、アクリル酸(AA) 0.5部および酢酸エチル 150部を仕込み、アゾビスイソブチロニトリル(AIBN) 0.2部を加え、窒素ガス気流中、68℃にて8時間重合を行い、重量平均分子量50万の共重合ポリマーを得た。以下、アクリルポリマーAという。

### 製造例 2

4-ヒドロキシブチルアクリレート(4HBA)を、2-ヒドロキシエチルアクリレート(2HEA)に代えた以外は、製造例1と同様にして、重量平均分子量50万の共重合ポリマーを得た。以下、アクリルポリマーBという。

### 実施例 1

アクリルポリマーAを固形分として100部含有する量に該当するアクリルポリマーAの酢酸エチル溶液に、イソシアネート系架橋剤であるコロネートL(3官能架橋剤；日本ポリウレタン(株)製)4部を加えて混合し、粘着剤溶液を得た。得られた粘着剤溶液を、厚さ50 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム上に、乾燥後の厚みが20 $\mu$ mになるように塗布し、80℃で溶媒を除去し、乾燥するとともに架橋反応をさせた。その後、乾燥面に38 $\mu$ m厚みのシリコンコートされたPETフィルムを貼り合わせて、23℃、65%RHで7日放置し、表面保護フィルムを得た。

### 実施例 2

イソシアネート系架橋剤としてデュラネート24A-100(3官能架橋剤；旭化成(株)製)4部を使用した以外は、実施例1と同様にして表面保護フィルムを得た。

### 実施例 3

アクリルポリマーAを固形分として100部含有する量に該当するアクリルポリマーAの酢酸エチル溶液に、イソシアネート系架橋剤としてコロネートL 2部およびリン酸エステル系界面活性剤としてモノポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルリン酸エステル2部を加えた以外は、実施例1と同様にして表面保護フィルムを得た。

### 比較例 1

イソシアネート系架橋剤としてコロネート L を 0.5 部を使用した以外は実施例 1 と同様にして表面保護フィルムを得た。

### 比較例 2

イソシアネート系架橋剤の代わりに、エポキシ系架橋剤であるテトラッド X (三菱瓦斯化学 (株) 製) 4 部を使用した以外は実施例 1 と同様にして表面保護フィルムを得た。

### 比較例 3

イソシアネート系架橋剤の代わりに、金属キレート化合物であるアルミキレート A (川研ファインケミカル (株) 製) 4 部を使用した以外は実施例 1 と同様にして表面保護フィルムを得た。

### 比較例 4

アクリルポリマー A の溶液に代えて、アクリルポリマー B を固形分として 100 部含有する量に該当するアクリルポリマー B の酢酸エチル溶液を使用した以外は実施例 1 と同様にして表面保護フィルムを得た。

### 比較例 5

イソシアネート系架橋剤のコロネート L 4 部の代わりに、2 官能イソシアネート架橋剤であるデスモジュール N 3 4 0 0 (住化バイエルウレタン (株) 製) を 5 部使用した以外は実施例 1 と同様にして表面保護フィルムを得た。

### 比較例 6

イソシアネート系架橋剤のコロネート L を 6 部使用した以外は実施例 1 と同様

にして表面保護フィルムを得た。

## 試験例

下記の方法で、上記実施例 1 ～ 3 および比較例 1 ～ 6 の表面保護フィルムについてゲル分率、剥離力、ポットライフおよび汚染性を試験した。表 1 に試験結果を示す。

### (ゲル分率)

上記各表面保護フィルムを 50 mm × 50 mm に裁断し、その裁断した表面保護フィルムから粘着剤を剥がしとり、粘着剤の初期の重量を秤量した。その粘着剤を 100 g の酢酸エチルに浸漬し室温で 24 時間放置した。その後 200 メッシュ金網でろ過し、メッシュに残った残分を 80℃ で 2 時間乾燥し秤量した。初期の重量および残分の重量から、下記式によってゲル分率を算出した。

$$\text{ゲル分率 (\%)} = 100 \times (\text{残分の重量}) / (\text{初期の重量})$$

### (剥離力)

上記各表面保護フィルムを 25 mm × 150 mm に裁断し、偏光板(トリアセチルセルローズ面)に貼り付け、室温で 24 時間放置した。その後、引き剥がし速度 300 mm/分および 2000 mm/分で、180° 方向(逆方法)に引っ張り、剥離を開始する力を剥離力とした。

### (ポットライフ)

架橋剤添加後の各粘着剤溶液を 25℃ で 8 時間放置し、その後溶液の状態を観察し、以下の基準で評価した。

- : 外観、および、塗工において問題がなかった
- × : ゲル化した

## (汚染性)

剥離力試験後の各被着体表面の様子を観察し、以下の基準で評価した。

○：全く汚染が確認されなかった

△：僅かに汚染が確認された

×：明らかな汚染が確認された

表 1

|       | ゲル分率<br>% | 低速剥離<br>(300mm/min)<br>gf/inch | 高速剥離<br>(2000mm/min)<br>gf/inch | ポット<br>ライフ | 汚染性 |
|-------|-----------|--------------------------------|---------------------------------|------------|-----|
| 実施例 1 | 92        | 10                             | 40                              | ○          | ○   |
| 実施例 2 | 94        | 5                              | 30                              | ○          | ○   |
| 実施例 3 | 90        | 5                              | 35                              | ○          | ○   |
| 比較例 1 | 80        | 32                             | 78                              | ○          | ○   |
| 比較例 2 | 44        | 112                            | 268                             | ○          | ○   |
| 比較例 3 | 30        | 135                            | 305                             | ○          | ○   |
| 比較例 4 | 91        | 20                             | 65                              | ○          | ○   |
| 比較例 5 | 90        | 15                             | 57                              | ○          | ×   |
| 比較例 6 | 98        | 4                              | 25                              | ×          | △   |

表 1 に示すように、実施例 1 ～ 3 の表面保護フィルム用粘着剤は、低速剥離性、高速剥離性、ポットライフおよび汚染性のすべてに優れていた。

産業上の利用可能性

本発明の表面保護フィルム用粘着剤は、高速剥離性が良好であり、剥離速度に

よる剥離力の変化が少なく、被着体が汚染されず、良好なポットライフ等の性質を有するので、広く光学フィルム等に適用できるものである。

以 上

## 請 求 の 範 囲

### 1. 次の成分 (A) および成分 (B)

(A) 少なくとも次の成分 (a 1) および (a 2) を共重合してなる (メタ) アクリル酸エステル系共重合体

(a 1) 80～99質量%の、アルキル基の炭素数が12以下の (メタ) アクリル酸アルキルエステル

(a 2) 1～10質量%の、4-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート

(B) 成分 (A) 100重量部に対し、1～5重量部の3官能以上のイソシアネート系架橋剤

を含有し、ゲル分率が90質量%以上であり、剥離速度300mm/分での剥離力が20gf/inch以下、剥離速度2000mm/分での剥離力が50gf/inch以下であることを特徴とする表面保護フィルム用粘着剤。

2. さらに成分 (C) としてリン酸エステル系界面活性剤を含有する請求項1記載の表面保護フィルム用粘着剤。

3. 成分 (C) がポリオキシエチレンアルキルエーテルのリン酸エステルまたはポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテルのリン酸エステルである請求項2記載の表面保護フィルム用粘着剤。

4. 表面保護フィルム用基材の一面に、請求項1ないし請求項3の何れかの請求項記載の表面保護フィルム用粘着剤が塗布されてなることを特徴とする表面保護フィルム。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006580

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C09J133/08, C09J175/04, C09J7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C09J133/08, C09J175/04, C09J7/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2004 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2004 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2004 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X         | JP 8-100161 A (Nitto Denko Corp.),<br>16 April, 1996 (16.04.96),<br>Claims; Par. Nos. [0017], [0031]<br>& EP 704509 A1 & US 5604035 A | 1-4                   |
| Y         | JP 9-208910 A (Soken Chemical & Engineering Co.,<br>Ltd.),<br>12 August, 1997 (12.08.97),<br>Claims; table 10<br>(Family: none)       | 1-4                   |
| A         | JP 10-60400 A (Soken Chemical & Engineering Co.,<br>Ltd.),<br>03 March, 1998 (03.03.98),<br>Claims<br>(Family: none)                  | 1-4                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 June, 2004 (04.06.04)

Date of mailing of the international search report

22 June, 2004 (22.06.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C09J133/08, C09J175/04, C09J 7/02

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C09J133/08, C09J175/04, C09J 7/02

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X               | JP 8-100161 A (日東電工株式会社) 1996. 04. 16, 特許請求の範囲, 【0017】, 【0031】<br>& EP 704509 A1<br>& US 5604035 A | 1-4              |
| Y               | JP 9-208910 A (綜研化学株式会社) 1997. 08. 12, 特許請求の範囲, 【表10】<br>(ファミリーなし)                                 | 1-4              |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 06. 2004

国際調査報告の発送日

22. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

橋本 栄和

4V

8620

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2004年1月)